

УДК 621.9.06

В.В. Дорофеев, А.Н. Коробочка, Ю.А. Коржавін

ФОРМУВАННЯ НАВИКІВ КОНСТРУЮВАННЯ ПРИ СКРІЗНІЙ КОМП'ЮТЕРНІЙ ПІДГОТОВЦІ СПЕЦІАЛІСТІВ МЕХАНІКІВ В ДДТУ

Вступ. Сучасний спеціаліст-механік має вміти конструювати вузли та механізми за допомогою найсучаснішої техніки та відповідних програм. Традиційна теоретична підготовка та навички конструювання без комп'ютерів привело до того, що виробництво втрачає багато коштів на перенавчання молодих спеціалістів та доведення їх до сучасних вимог. Щоб запобігти цьому, а також з метою підняття конкурентоздатності випускників ДДТУ, керівництвом університету було розроблено та впроваджено схему скрізної комп'ютерної підготовки випускників.

Постановка задачі досліджень. Студенти механічного профілю мають найбільший обсяг креслення та конструювання машин та механізмів. Кінцевою метою підготовки було отримання студентами сучасних методів конструювання, цифрової обробки сучасних креслень та зображень на застарілих носіях (калька тощо) за допомогою найсучасніших програм конструювання. Було вивчено ринок програмного забезпечення, після чого університет придбав продукти фірм Autodesk та Solid Works. Вивчення програми AutoCAD починається вже на першому курсі і продовжується на старших з відповідним розширенням задач та вимог. Програму Solid Works починають вивчати з другого курсу.

Розглянемо більш детально підхід до використання ком'ютерної графіки на прикладі навчання студентів із спеціальності 7.090258. Вони вивчають такі предмети з комп'ютерного напрямлення:

- Нарисна геометрія технічне та комп'ютерне креслення (перший курс);
- Основи автоматизованого проектування (другий курс);
- Автомобільні двигуни – курсове проектування (третій курс)
- Моделювання транспортних систем
- САПР ТП при ТО і ТР.

При вивченні предмету «Нарисна геометрія, технічне та комп'ютерне креслення» студенти вивчають можливості системи автоматичного проектування (САПР) AutoCAD при виконанні 2D креслень, а саме відображення фрагментів креслення із окремих примітивів, їх редагування та оформлення.

Виконання креслень таким чином вимагає від виконавця проекту мати об'ємну уяву, яка дозволить провести уявне моделювання деталі що проектується для попереднього виявлення необхідних проекцій деталі та ліній, які утворять кожну проекцію. Таку об'ємну уяву попередньо розвивають при вивченні нарисної геометрії.

Результати досліджень. Для серйозної підготовки студентів необхідно мати не тільки сучасні комп'ютери, але й викладачів, які б могли викладати такі дисципліни. Сьогодні на всіх кафедрах механічного факультету такі спеціалісти є.

В повній мірі це стосується й кафедри графіки.

На першому курсі вивчення та робота в AutoCAD здійснюється в ракурсі двомірного креслення.

Тут намітилось три рівня вивчення. Перший, розрахований на середнього студента, включає до себе типові вправи – побудова спряжень, нанесення розмірів тощо. Зразок одного із завдань наведено на рис.1

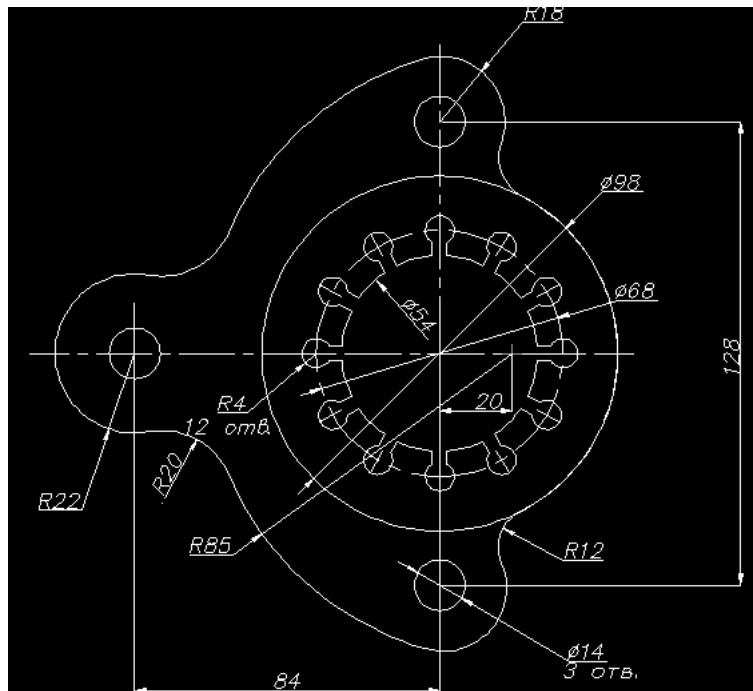


Рисунок 1

При викладанні основ 2D графіки основний акцент робиться на отримання студентами фундаментальних навиків роботи в галузі комп'ютерної графіки. По-перше- це вміння працювати з плоскими масивами (числені отвори, виступи то що. Тобто з такими конструктивним елементами, які на одному кресленні повторюються багато разів. На зразку-це 12 отворів радіуса R4.

Крім того, це вміння вірно наносити розміри (в будь-якій системі стандартів). Основний акцент робиться на систему ISO та Стандарти України.

Другий рівень вивчення комп'ютерної графіки на першому курсі передбачає пошліблену індивідуальну роботу із студентом . При цьому студентові (за бажанням) дозволяється виконувати завдання з інженерної графіки засобами AutoCAD. Решта студентів виконує ці завдання традиційними засобами .Зразок виконання такої роботи наведено на рис.2

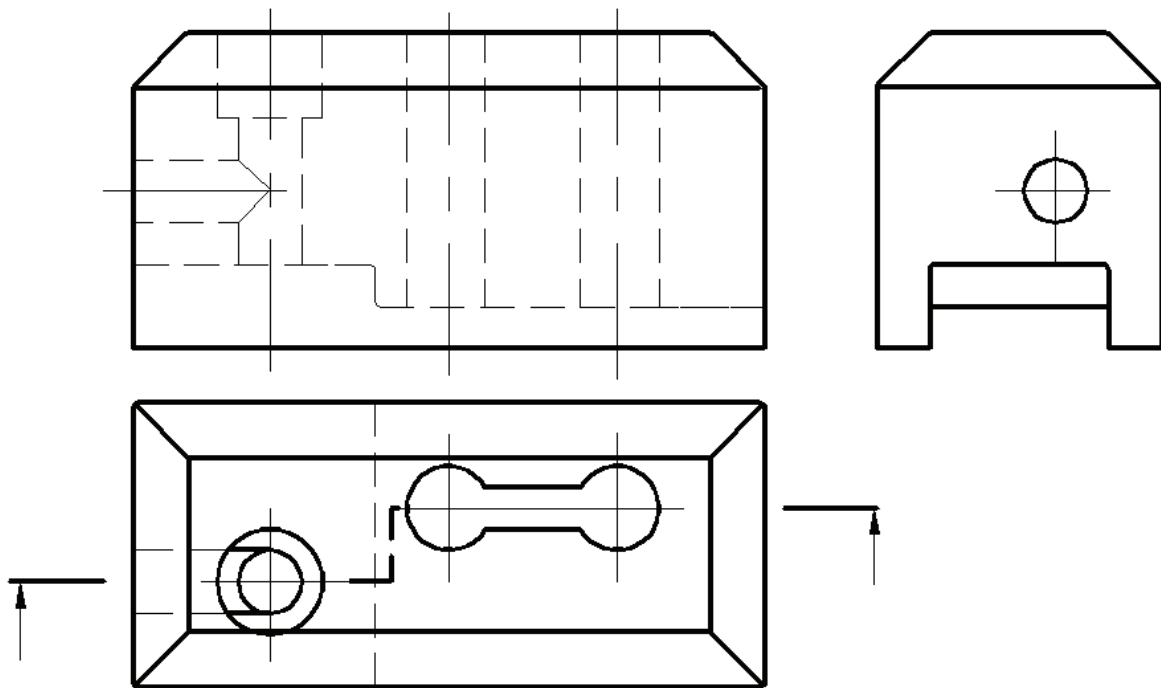


Рисунок 2

В цьому завданні студент має зробити необхідні розрізи, нанести розміри та виконати аксонометричне зображення деталі. Креслення виконується як традиційно, так і за допомогою Auto CAD.

Найбільш вагомою на першому курсі за результатами та обсягом є робота зі студентами у третьому рівні. Тут викладач працює індивідуально. Для такої роботи, як правило, притягаються студенти, які закінчили технічний ліцей, де ведеться викладання комп'ютерної

графіки, та інші бажаючі студенти. Слід визначити, що в подальшому на цих студентів звертають особливу увагу, вони приймають участь у всіляких конкурсах та олімпіадах, їм пропонується вступ до аспірантури. Зразок таких робіт наведено на рисунку 3.

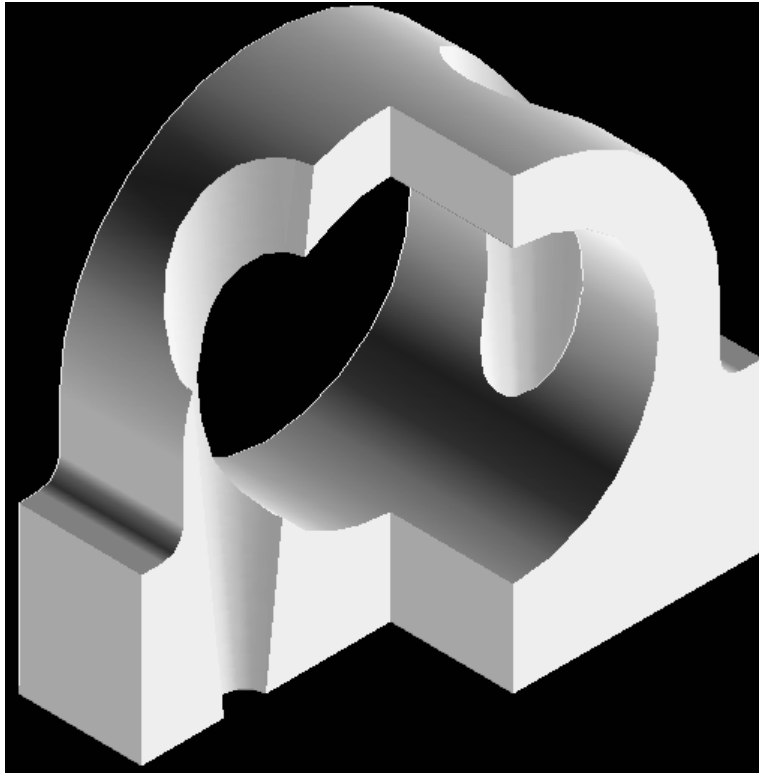


Рисунок 3

Студент робить аксонометричне зображення складної технічної деталі, використовуючі відтіннення та інші сучасні прийоми комп'ютерної графіки. При цьому студент підбирає матеріал, з якого вироблено деталь, розробляє кінцеву композицію кінцевого вигляду деталі.

Після вивчення першого блоку комп'ютерної графіки на кафедрі графіки, студент продовжує вивчати вивчати і застосовувати її на випускних кафедрах. Розглянемо концепцію використання комп'ютерної графіки кафедрою «Автомобільне господарство» ДДТУ.

Предмет «Основи автоматизованого проектування», який викладається вченими кафедри, має принципово іншу концепцію виконання проектування. В його основі покладено проектування за допомогою 3D моделювання. Тобто виконавець проекту перед виконання креслення деталі створює її об'ємну модель. Потім по моделі є можливість виконати у автоматичному режимі креслення

обраних проєкцій, або перетинів деталі. При необхідності є можливість виконати велику кількість моделей різних деталей, виконати збирання агрегату, та здійснити його роботу, за якою наглядати на моніторі комп'ютера. Зручність користування інструментами та наочність проєктування значно підвищують швидкість та якість проєкту.

При виконанні як двомірного креслення, так і 3D моделювання є можливість використовувати системи автоматичного проєктування як КОМПАС, розробки ЗАО АСКОН Росія, так і AutoCAD, розробки Autodesk США. При виборі САПР для вивчення слід урахувувати, де будуть працювати майбутні фахівці, яким САПР віддають перевагу. Частина підприємств, в основному застарілих, віддають перевагу КОМПАСУ. Там, де підприємство орієнтується на роботу із Європейськими та Західним державами, повністю використовують AutoCAD. Оскільки серед споживачів наших випускників майже немає користувачів КОМПАСУ, для підготовки студентів-автомобілістів обрано AutoCAD.

Слід зауважити що КОМПАС має перевагу перед AutoCAD у тому, що наведені в ньому бібліотеки виконані по діючим в Україні стандартам, однак ця перевага поступово нівелюється, оскільки при розширенні міжнародних зв'язків все більше значення мають більш широкі міжнародні стандарти, по яких зроблені бібліотеки AutoCAD.

Отримані навички удосконалюються і відточуються при виконанні креслень курсових проєктів.

При виконанні курсових проєктів з дисципліни «Автомобілі» розвиваються навички креслення деталей і вузлів автомобілів, виконання графіків залежностей параметрів роботи двигуна, креслення деталей і збиральних креслень двигунів.

На рисунку 4 наведено зображення поршня автомобільного двигуна, а на рисунку 5 – зображення клапану. При виконанні таких розробок студент опрацьовує великий обсяг конструкторської роботи. Так, він враховує технологію отримання деталі. На кресленні добре видно ливарні нахили, обробки фасок

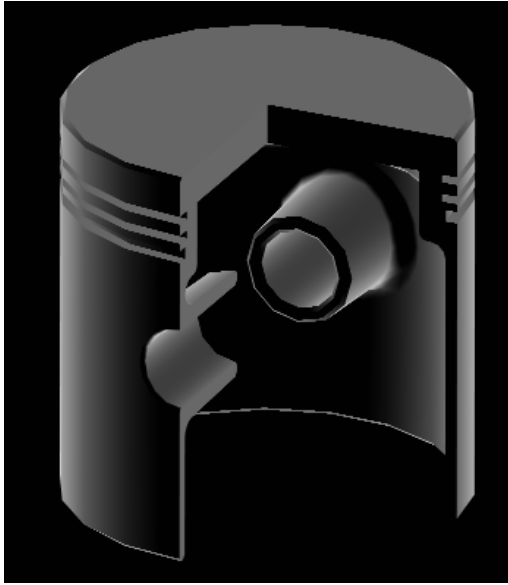


Рисунок 4

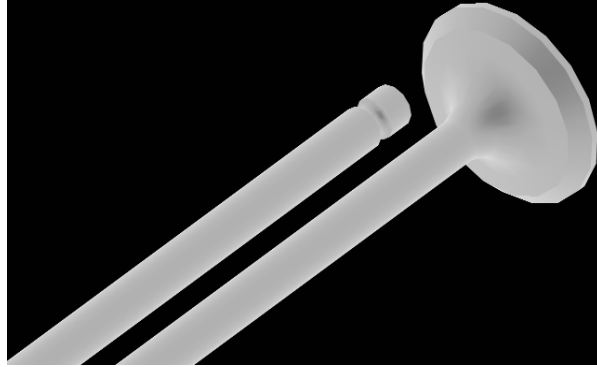


Рисунок 5

Збиральні креслення вузлів автомобілів та обладнання по їх ремонту і обслуговуванню автомобілів та деталювання виконують при виконанні курсових проектів з дисципліни «Автомобілі», «Основи розрахунку і проектуванні обладнання транспортних систем». Плани діляниць, цехів, підприємств виконують при курсовому проектуванні з дисципліни «Проектування автотранспортних підприємств».

Завершальним етапом графічної комп'ютерної підготовки є виконання графічної частини випускних кваліфікаційних робіт бакалаврів, магістрів, та дипломних проектів спеціалістів. Вони включають креслення генеральних планів автотранспортних, авторемонтних підприємств та станцій технічного обслуговування автомобілів, їх цехів та діляниць; автомобілів; їх агрегатів та вузлів; стендів для обслуговування та ремонту автомобілів та їх окремих агрегатів; пристроїв для забезпечення охорони праці, а також ілюстраційних матеріалів у вигляді таблиць та графіків.

Висновки. Робота, яка проводиться в ДДТУ в цілому, і кафедрами механічного факультету окремо, дала певні позитивні наслідки. Студенти отримали сучасний рівень знань в галузі проектування та обслуговування сучасних машин і механізмів.

Викладачі факультету постійно працюють над вдосконаленням методики викладання сучасних програм комп'ютерної графіки.

Попит на випускників університету за механічною направленістю виріс і наразі випереджає пропозицію. В регіоні

працюють сучасні підприємства, вирішальна більшість працюючих в яких яких складають випускники механічного факультету.

Успіх у вивченні комп'ютерних дисциплін підвів керівництво університету до висновку про необхідність оснащення усіх кафедр факультету сучасним залами комп'ютерної техніки.

Получено 26.10.2006 г.